(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203589994 U
(45)授权公告日 2014.05.07

(21)申请号 201320738958.1

(22)申请日 2013.11.20

(73)专利权人 华中科技大学
地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路1037号

(72)发明人 杨凯 张浩

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心 42201
代理人 朱仁玲

(51)Int.Cl.
H02K 29/08(2006.01)
H02K 1/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

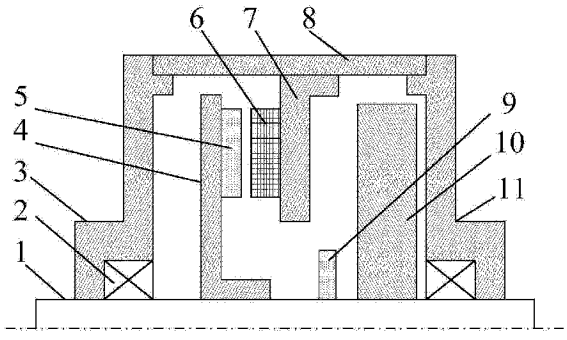
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种轴向磁场永磁无刷直流电机

(57)摘要

本实用新型公开了一种轴向磁场永磁无刷直流电机，包括转轴、轴承、前端盖、后端盖、机壳、转子盘、永磁体、定子、固定环、传感器磁环和控制电路板，其中定子铁心采用硅钢片和软磁复合材料组合构成，本实用新型的轴向磁场永磁无刷直流电机既能发挥电枢有铁心电机节省材料的优势，又能够具有铁心加工工艺简单、绕线简单、槽满率高的优点。



CN 203589994 U

1. 一种轴向磁场永磁无刷直流电机，包括转轴、轴承、前端盖、后端盖、机壳、转子盘、永磁体、定子、固定环、传感器磁环和控制电路板，所述永磁体粘结在转子盘上，构成主磁极，所述转子盘固定在所述转轴上，所述定子固定在固定环上，所述固定环固定在机壳上，前端盖、后端盖和机壳构成电机的外壳，所述转轴的一端通过所述轴承安装在前端盖上，所述转轴的另一端通过轴承安装在后端盖上；控制电路板固定在后端盖上，所述传感器磁环设置在固定环和控制电路板之间并固定在所述转轴上。

2. 根据权利要求 1 所述的无刷直流电机，其中，所述定子由定子齿、定子轭部、衬套和绕组组成，所述绕组为集中绕组，直接绕在衬套上，衬套为绝缘材料并套装在所述定子齿上，定子齿插入定子轭部的槽内。

3. 根据权利要求 2 所述的无刷直流电机，其中，所述定子齿由软磁复合材料经粉末冶金的方法加工而成，定子轭部为硅钢片。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的无刷直流电机，其中，所述传感器磁环通过与集成在控制电路板上的霍尔位置传感器的配合来检测转子的位置，控制电路板给绕组通电以实现对电机的驱动与控制。

一种轴向磁场永磁无刷直流电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域，具体涉及一种轴向磁场永磁无刷直流电机。

背景技术

[0002] 现有的轴向磁场永磁无刷直流电机主要分为两种，分别为电枢无铁心和电枢有铁心电机。

[0003] 在现有技术中，实用新型专利 201020696399.9 公开了一种双转子盘式无刷电动机，该电机的定子为盘式的定子绕组，无铁心；配有两个转子，分别安装在轴上，第一转子位于前端盖与定子绕组之间，第二转子位于后端盖与定子绕组之间。每个转子上固定有若干对永磁极，定子绕组表面与第一、第二转子的永磁极表面之间保持均匀气隙。该电机的电枢无铁心，无齿槽效应，加工简单，轴向尺寸小，但是功率一般较小；在同等功率下，较有铁心电机而言，其径向尺寸大，永磁体用量增加。

[0004] 实用新型专利 200420079912.4 公布了一种低压大功率永磁无刷直流盘式电机，该电机的定子部件由定子铁心和 Y 型三相绕组线圈组成，在定子铁心的端面均匀地设有若干条用于镶嵌绕组线圈的端面径向槽，三相绕组线圈按 Y 型的分布原理相互绝缘地镶嵌在径向槽内。有铁心电机由于减小了有效气隙，可以节省材料，但是定子铁心为硅钢片经过冲卷工艺制作而成，其加工较复杂，加工效率也比较低，并且绕线比较困难，槽满率低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种既能发挥电枢有铁心电机节省材料的优势，又能够具有铁心加工工艺简单、绕线简单、槽满率高的优点的一种轴向磁场永磁无刷直流电机。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案如下：

[0007] 一种轴向磁场永磁无刷直流电机，包括转轴、轴承、前端盖、后端盖、机壳、转子盘、永磁体、定子、固定环、传感器磁环和控制电路板，所述永磁体粘结在转子盘上，构成主磁极，所述转子盘固定在所述转轴上，所述定子固定在固定环上，固定环固定在机壳上，前端盖、后端盖和机壳构成电机的外壳，转轴的一端通过轴承安装在前端盖上，转轴的另一端通过轴承安装在后端盖上；控制电路板固定在后端盖上，所述传感器磁环设置在固定环和控制电路板之间并固定在所述转轴上。

[0008] 其中，所述定子由定子齿、定子轭部、衬套和绕组组成，所述绕组为集中绕组，直接绕在衬套上，衬套为绝缘材料并套装在所述定子齿上，定子齿插入定子轭部的槽内。

[0009] 其中，所述定子齿由软磁复合材料经粉末冶金的方法加工而成，定子轭部为硅钢片。

[0010] 其中，所述传感器磁环通过与集成在控制电路板上的霍尔位置传感器的配合来检测转子的位置，控制电路板给绕组通电以实现对电机的驱动与控制。

[0011] 本实用新型所取得的有益效果如下：由于定子为有铁心结构，减小了有效气隙，可

以节省永磁材料的用量；定子齿由软磁复合材料经粉末冶金的方法加工而成，加工简单同时可以节省原材料；定子铁心由定子齿和材料为硅钢片的定子轭部构成，装配工艺简单；绕组为集中绕组，直接绕在衬套上，绕线简单、槽满率高，可以提高电机的效率；控制电路板和电机集成在一起，提高了系统的紧凑性。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机结构示意图；

[0013] 图 2 为本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机中的定子齿示意图；

[0014] 图 3 为本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机中的衬套示意图；

[0015] 图 4 为本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机中的定子示意图。

[0016] 图中：1 －转轴、2 －轴承、3 －前端盖、4 －转子盘、5 －永磁体、6 －定子、7 －固定环、8 －机壳、9 －传感器磁环、10 －控制电路板、11 －后端盖、12 －定子轭部、13 －定子齿、14 －衬套、15 －线圈

具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本实用新型进行进一步详细说明。

[0018] 如图 1 所示，本实用新型的电机结构为：电机由转轴 1、轴承 2、前端盖 3、后端盖 11、机壳 8、转子盘 4、永磁体 5、定子 6、固定环 7、传感器磁环 9 和控制电路板 10 组成。永磁体 5 粘结在转子盘 4 上，构成主磁极，转子盘 4 固定在转轴 1 上，定子 6 固定在固定环 7 上，固定环 7 固定在机壳 8 上，前端盖 3、后端盖 11 和机壳 8 构成电机的外壳，转轴 1 的一端通过轴承 2 安装在前端盖 3 上，转轴 1 的另一端通过轴承 2 安装在后端盖 11 上。控制电路板 10 固定在后端盖 11 上，传感器磁环 9 在固定环 7 和控制电路板 10 之间并固定在转轴 1 上。传感器磁环 9 通过与集成在控制电路板 10 上的霍尔位置传感器的配合来检测转子的位置，控制电路板 10 给绕组通电以实现对电机的驱动与控制。

[0019] 图 2 示出本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机中的定子齿，图 3 示出本实用新型轴向磁场永磁无刷直流电机中的衬套。如图 4 所示，定子 6 由定子齿 13、定子轭部 12、衬套 14 和绕组 15 组成。绕组 15 为集中绕组，其直接绕在衬套 14 上，衬套 14 为绝缘材料并套在定子齿 13 上，定子齿 13 插入定子轭部 12 的槽内。

[0020] 尽管上面结合附图对本实用新型的优选实例进行了描述，但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的，本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下，在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可以作出很多形式，这些均属于本实用新型的保护范围之内。

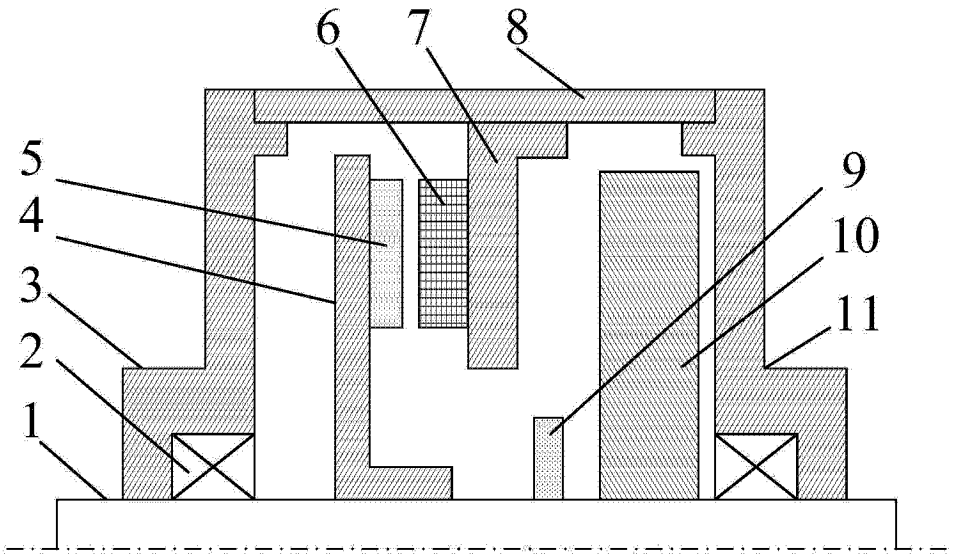


图 1

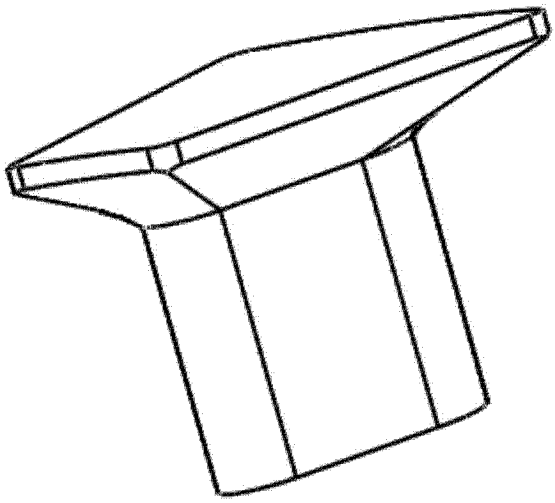


图 2

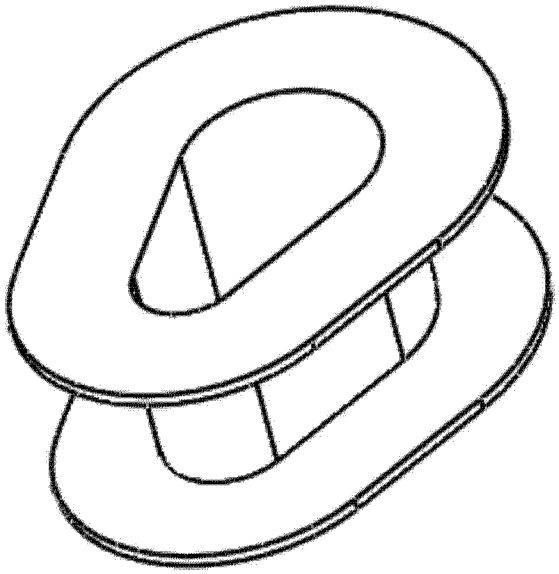


图 3

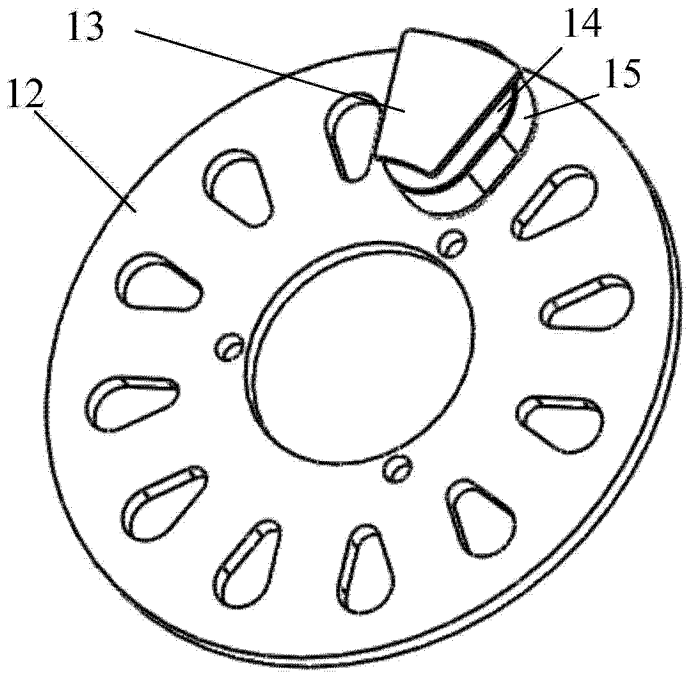


图 4